

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Bernd Dulat, et al.

Examiner: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: Herewith

Docket: 16923

**For: GUIDED MISSILE HAVING A
JETTISONED PROTECTIVE CAP**

Dated: August 5, 2003

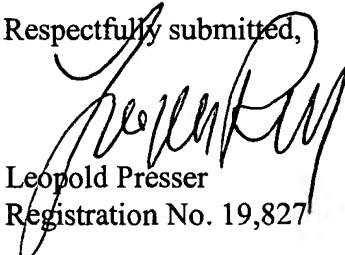
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 223131450

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. §119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of German Patent Application 102 40 040.7, filed on August 27, 2002.

Respectfully submitted,


Leopold Presser
Registration No. 19,827

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343

LP:jy

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Express Mailing Label No.: EV 185861638 US

Date of Deposit: August 5, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Dated: August 5, 2003


Leopold Presser

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 40 040.7

Anmeldetag: 27. August 2002

Anmelder/Inhaber: Bodenseewerk Gerätetechnik GmbH, Überlingen/DE

Bezeichnung: Lenkflugkörper mit abwerfbarer Schutzkappe

IPC: F 42 B 15/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hiebinger

Patentanmeldung

5

Bodenseewerk Gerätetechnik GmbH, Alte Nußdorfer Straße 15D-88662 Überlingen (Bodensee)Lenkflugkörper mit abwerfbarer Schutzkappe

10

Die Erfindung betrifft einen Lenkflugkörper, der an seiner Spitze einen Suchkopf aufweist, welcher durch eine im Flug ablösbare Schutzkappe abgedeckt ist.

15

Lenkflugkörper weisen in ihrer Spitze einen Suchkopf auf, der auf Strahlung von einem zu verfolgenden Ziel anspricht. Der Suchkopf weist üblicherweise ein abbildendes optisches System auf, welches eine das Ziel enthaltende Objektszene auf einem Detektor oder einem Reticle abbildet. Aus den Signalen des Detektors werden Lenksignale abgeleitet, welche den Flugkörper zu dem Ziel führen. Der Suchkopf ist durch ein gewölbtes Fenster, den Dom, nach vorn hin abgedeckt. Der Dom besteht aus einem Material, das für die Strahlung, auf welche der Detektor anspricht, durchlässig ist.

20

25

Flugkörper werden auf sehr hohe Geschwindigkeiten beschleunigt. Der Dom ist dadurch erheblichen mechanischen und thermischen Beanspruchungen ausgesetzt, welche die Lebensdauer des Doms und damit des Suchkopfs während des Fluges einschränken können. Es ist daher bekannt, den Dom zunächst durch eine Schutzkappe abzudecken. Der Flugkörper wird zunächst durch andere Mittel in die Nähe des Ziels geführt. Dann wird die Schutzkappe pyrotechnisch abgelöst, so daß sie den Dom und den Suchkopf freigibt und der Suchkopf das Ziel erfassen und den Flugkörper zu dem Ziel lenken kann. Es ist wesentlich, daß der Flugkörper durch die Ablösung der Schutzkappe nicht beschädigt oder in seiner Bahn gestört werden kann.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine abwerfbare Schutzkappe zu schaffen, die ohne Beeinträchtigung des Flugkörpers abgeworfen werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Schutzkappe in wenigstens
 5 zwei Teile längsgeteilt ist, die durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten sind, und die Schutzkappe nur im zusammengehaltenen Zustand durch ineinandergreifende Strukturen der Schutzkappe und der Zelle des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle verbunden ist.

10 In einer ersten Flugphase mit aufgesetzter, durch die Verbindungsmittel zusammengehaltener Schutzkappe ist die Schutzkappe formschlüssig an der Zelle des Flugkörpers gehalten. Das geschieht ohne Schrauben o. dgl. durch ineinandergreifende Strukturen, die an der Schutzkappe und der Zelle des Flugkörpers vorgesehen sind. Diese
 15 Strukturen können z.B. eine nach innen vorstehende Leiste an dem zellenseitigen Rand der Schutzkappe sein, die in eine Umfangsnut der Zelle eingreift. Solange die Schutzkappe zusammengehalten wird, gewährleistet das auf 360° eine formschlüssige Verbindung. Wenn die Verbindungsmittel ausgelöst werden, zerfällt die längsgeteilte Schutzkappe in mehrere Segmente, die sich z.B. jeweils über 180° oder 120° erstrecken. Damit ist der Formschluß nicht mehr gewährleistet. Der Staudruck drückt die Teile der
 20 Schutzkappe radial nach außen, wobei sich die ineinandergreifenden Strukturen voneinander lösen. Die Teile fliegen seitlich weg.

Bei einer bevorzugten Ausführung ist die Schutzkappe kegelförmig und längs wenigstens zweier Erzeugender des Kegels geteilt. Die Verbindungsmittel sind vorzugsweise
 25 pyrotechnisch auslösbar. Um ein sicheres seitliches Wegdrücken der Teile der Schutzkappe nach Auslösen der Verbindungsmittel zu gewährleisten, ist vorzugsweise in der Schutzkappe eine Öffnung gebildet, derart, daß vor dem Auslösen der Verbindungsmittel im Inneren der Schutzkappe ein Staudruck auftritt. Dabei kann die Öffnung durch eine abwerfbare Abdeckung verschlossen sein, wobei die Abdeckung kurz
 30 vor dem Auslösen der Verbindungsmittel abgeworfen wird. Die Abdeckung kann durch pyrotechnische Mittel abwerfbar sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Fig.1 ist eine perspektivische, teilweise aufgeschnittene Darstellung der Spitze
 5 eines Flugkörpers mit einer zweiteiligen, konischen Schutzhaube, wobei in der Spitze der Schutzhaube eine Öffnung zur Erzeugung eines Staudrucks innerhalb der Schutzkappe vorgesehen ist.

Fig.2 ist eine perspektivische Darstellung der Anordnung von Fig.1 und zeigt das
 10 Auslösen der Verbindungsmittel und das Aufklappen der Schutzkappe.

Fig.3 ist eine perspektivische Darstellung ähnlich Fig.2 und zeigt das seitliche
 Wegfliegen der beiden Teile der Schutzkappe.

Fig.4 ist eine perspektivische Darstellung einer alternativen Ausführung einer
 15 Schutzhaube, die ebenfalls eine Öffnung zur Erzeugung eines Staudrucks aufweist, wobei diese Öffnung aber durch eine abwerfbare Abdeckung in Form einer Kegelspitze verschlossen ist.

Fig.5 ist eine perspektivische Darstellung ähnlich Fig.4 und veranschaulicht das
 20 Abwerfen der Kegelspitze.

Fig.6 ist eine perspektivische Darstellung der Schutzkappe von Fig.5 und zeigt
 25 das Auftrennen der beiden Teile der Schutzkappe.

In Fig.1 ist mit 10 die Spitze eines Flugkörpers bezeichnet. Die Spitze 10 enthält einen
 (nicht sichtbaren) Suchkopf, z.B. einen IR-Suchkopf. Die Spitze 10 ist durch einen Dom
 12, d.h. ein gewölbtes, für infrarote Strahlung durchlässige Fenster, 12 abgeschlossen. An
 der Spitze 10 ist vor dem Dom 12 eine konische Schutzkappe 14 angebracht. Die
 30 Schutzkappe 14 ist längs zweier diametral einander gegenüberliegender Erzeugender 16
 und 18 des Kegels längsgesteilt, so daß zwei sich jeweils über 180° erstreckende Teile 20
 und 22 gebildet werden. Die beiden Teile 20 und 22 sind durch pyrotechnisch auslösbare

Verbindungsmittel 24 miteinander verbunden. Durch die pyrotechnische Auslösung der Verbindungsmittel 24 können die beiden Teile 20 und 22 voneinander getrennt werden. Wie aus Fig.2 ersichtlich ist, werden dabei die Verbindungsmittel 24 in zwei Hälften 24A und 24B geteilt.

5

10

Solange die Schutzkappe 14 ungeteilt ist, ist sie durch ineinandergreifende Strukturen an der Schutzkappe und an der Zelle bzw. Spitze 10 des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle des Flugkörpers verbunden. Wie aus Fig.1 ersichtlich ist, bestehen diese Strukturen aus einer längs des zellenseitigen Randes der Schutzkappe 14 verlaufenden, nach innen ragenden Leiste 26 die in eine Umfangsnut am vorderen Rand der Spitze 10 auf einem Winkel von 360° eingreift. Wenn die Schutzkappe 14 in zwei Teile 20 und 22 zerfällt, von denen sich jeder nur über einen Winkel von 180° erstreckt, dann ist der Formschluß nicht mehr gegeben. Die beiden Teile 20 und 22 können sich von der Spitze 10 des Flugkörpers lösen und seitlich wegfliegen, wie in Fig.3 dargestellt ist.

15

20

Um dieses Lösen und seitliche Wegfliegen zu unterstützen, ist im Bereich der Kegelspitze eine Öffnung 28 vorgesehen. Durch diese Öffnung tritt in dem Raum innerhalb der Schutzkappe 14 und vor dem Dom 12 ein Staudruck auf. Dieser Staudruck wirkt seitlich nach außen auf die beiden Teile 20 und 22. Wenn die Verbindungsmittel 24 getrennt werden und die Schutzkappe 14 in ihre beiden Teile 20 und 22 aufgetrennt wird, sorgt dieser Staudruck, daß die Teile 20 und 22 schnell seitlich weggedrückt werden.

25

In Fig.4 bis 6 ist eine andere Ausführungsform dargestellt. Hier besteht eine kegelförmige Schutzkappe 30 aus drei Teilen, nämlich zwei an die Spitze 32 des Flugkörpers anschließende schalenförmige Teile 34 und 36, die sich zu einem kegelstumpfförmigen Abschnitt der Schutzkappe 30 ergänzen und an der Vorderseite eine Öffnung 38 bilden, und einer kegelförmigen Abdeckung 40, welche die Spitze des Kegels der Schutzkappe 30 bildet und einmal die Öffnung 38 abschließt und zum anderen die beiden Teile 34 und 36 am vorderen Rand zusammenhält.

30

Wie in Fig.5 dargestellt ist, wird zum Abwerfen der Schutzkappe 30 zunächst die Abdeckung 40 pyrotechnisch abgesprengt. Damit wird die Öffnung 38 frei. Über die

Öffnung 38 baut sich innerhalb der Teile 34 und 36 ein Staudruck auf, der die beiden Teile auseinanderzudrücken sucht. Die durch die Abdeckung 40 freigegebenen Teile 34 und 36 werden auseinandergedrückt. Der Formschluß an den rückwärtigen Enden der Teile 34 und 36 entfällt, so daß die Teile 34 und 36 schräg nach hinten abgeworfen werden.

Patentansprüche

5

1. Lenkflugkörper, der an seiner Spitze einen Suchkopf aufweist, welcher durch eine im Flug ablösbare Schutzkappe abgedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß**

10

- (a) die Schutzkappe (14;30) in wenigstens zwei Teile (20,22;34,36) längsgeteilt ist, die durch auslösbare Verbindungsmittel (24;40) zusammengehalten sind, und

15

- (b) die Schutzkappe (14;30) nur im zusammengehaltenen Zustand durch ineinandergreifende Strukturen der Schutzkappe (14;30) und der Zelle des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle verbunden ist.

20

2. Lenkflugkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzkappe (14) kegelförmig ist und längs wenigstens zweier Erzeugender (16,18) des Kegels geteilt ist.

25

3. Lenkflugkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmittel (24;40) pyrotechnisch auslösbar sind.

30

4. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Schutzkappe (14;30) eine Öffnung (28;38) gebildet ist, derart, daß vor dem Auslösen der Verbindungsmittel im Inneren der Schutzkappe (14;30) ein Staudruck auftritt.

35

5. Lenkflugkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung (38) durch eine abwerfbare Abdeckung (40) verschlossen ist, wobei die Abdeckung (40) zum Abwerfen der Schutzkappe (30) abgeworfen wird.

6. Lenkflugkörper nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (40) durch pyrotechnische Mittel abwerfbar ist.

5 7. Lenkflugkörper nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (40) zugleich als auslösbare Verbindungsmittel dient, welche die dahinterliegenden Teile (34,36) der Schutzkappe (30) am vorderen Rand zusammenhält.

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft einen Lenkflugkörper, der an seiner Spitze einen Suchkopf aufweist, welcher durch eine im Flug ablösbare Schutzkappe abgedeckt ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine abwerfbare Schutzkappe zu schaffen, die ohne Beeinträchtigung des Flugkörpers abgeworfen werden kann. Das geschieht dadurch, daß die Schutzkappe (14;30) in wenigstens zwei Teile (20,22;34,36) längsgeteilt ist, die durch auslösbare Verbindungsmittel (24;40) zusammengehalten sind, und die Schutzkappe (14;30) nur im zusammengehaltenen Zustand durch ineinandergreifende Strukturen der Schutzkappe (14;30) und der Zelle des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle verbunden ist.

10

15

(Fig.2)

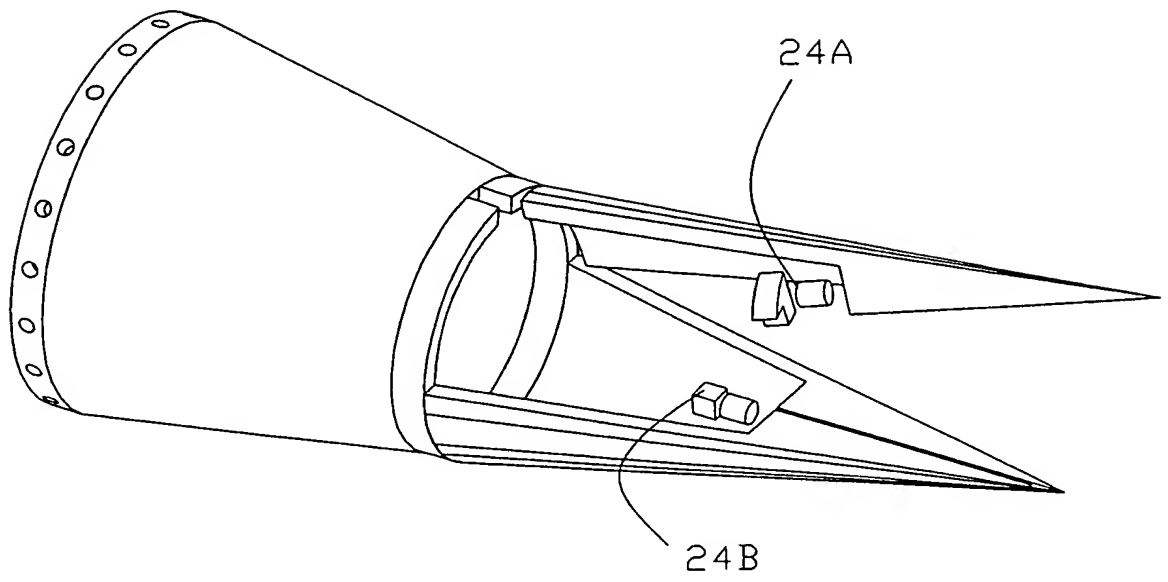


Fig.2

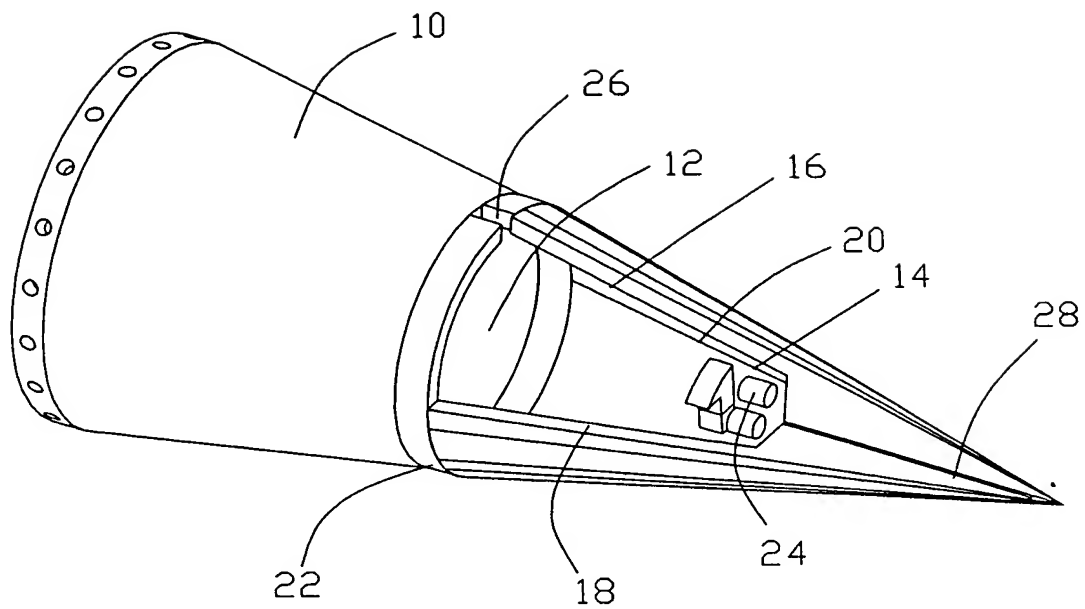


Fig.1

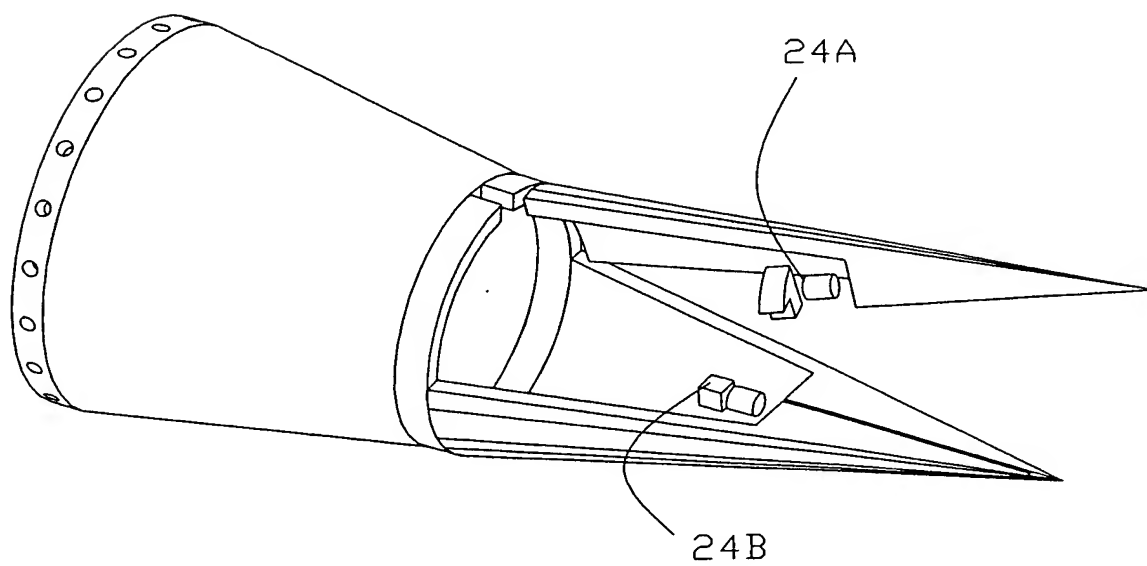


Fig.2

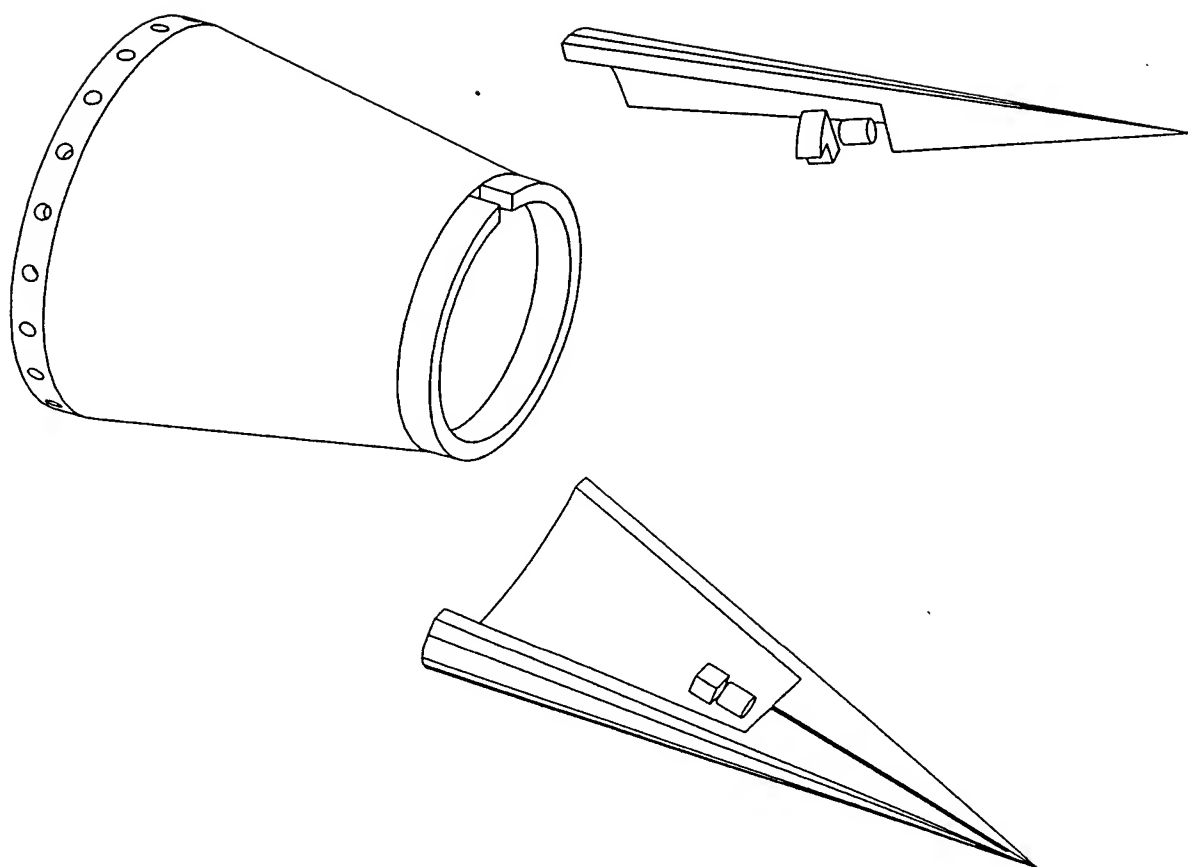


Fig.3

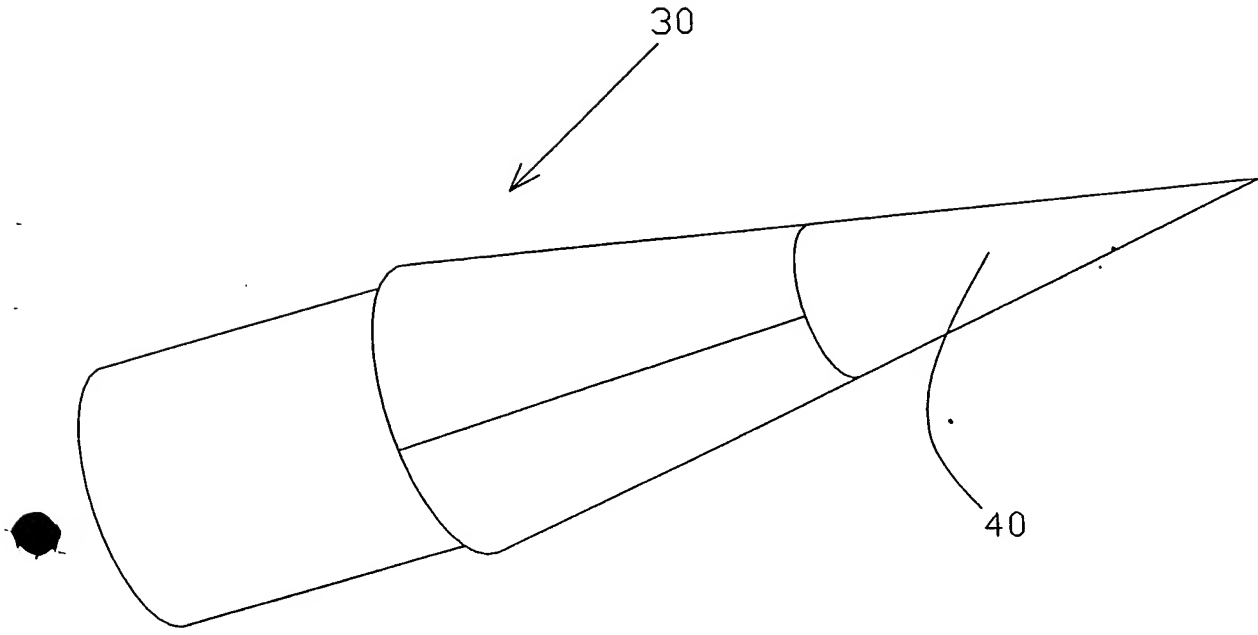


Fig. 4

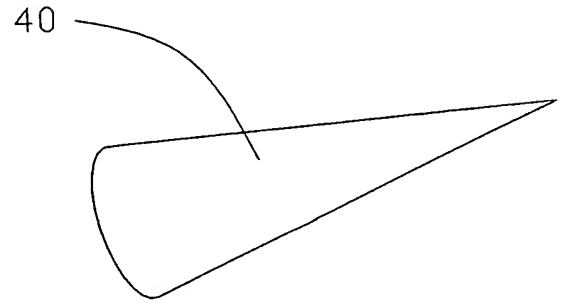


Fig. 5

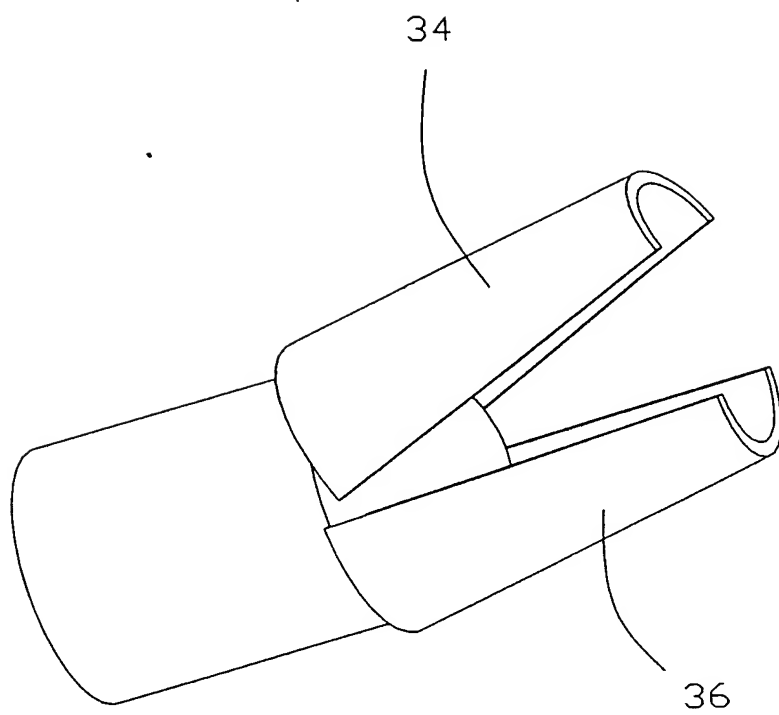


Fig.6